



JP2000098865

Biblio

Page 1



## LEARNING SUPPORT SYSTEM AND TEACHING MATERIAL SERVER APPARATUS CONSTITUTING THE SAME, LEARNER SIDE APPARATUS, AS WELL RECORDING MEDIUM RECORDING THEIR PROGRAMS

Patent Number: JP2000098865  
Publication date: 2000-04-07  
Inventor(s): SO YOICHIRO; NARASAKI HIROSHI  
Applicant(s):: KOBE STEEL LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000098865 (JP00098865)  
Application Number: JP19980267586 19980922  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G09B5/02 ; G06F17/00 ; G09B7/00  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable learners to carry out independently and systematically learning in a learning support apparatus utilizing an information processor while the learners themselves carry out the retrieval and study of a learning method.

**SOLUTION:** At the time the plural learning teaching materials stored in the WWW server 22 of a teaching material server side apparatus 21 are presented to the learners via client side apparatus 1, the guidance based on one or a plurality of the link information based on the prescribed relations between the respective learning teaching materials, the learning histories relating to the respective learning teaching materials by each of the respective learners and the evaluation information on the respective learning teaching materials of the respective learners is formed by a learning guidance function section 9 of a learning program 4 in the client side apparatus 1 and is presented to the learners. In addition, the learning teaching materials are classified in a tree form of, for example, plural hierarchies and the link information described above is set by every hierarchy, thereby, the learning teaching materials are systematically associated in a perpendicular direction and a horizontal direction. The learners are able to progress the learning while tracing the systematically related learning teaching materials by referring to the guidance described above.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、提示する学習教材提示手段とを具備してなる学習支援システムにおいて、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を具備すると共に、上記各記憶手段に記憶された上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複수에基いて、上記学習教材提示手段によって選択された学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習支援システム。

【請求項2】 内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、出力する学習教材選択手段とを具備する教材サーバ装置と、上記教材サーバ装置から出力された上記学習教材を学習者に提示する学習者側装置とで構成される学習支援システムにおいて、上記教材サーバ装置が、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を具備すると共に、上記学習者側装置が、上記各記憶手段に記憶された上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複수에基いて、上記教材サーバ装置から受信した上記学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習支援システム。

【請求項3】 上記教材サーバ装置と上記学習者側装置とが、所定の通信手段によって接続されてなる請求項2記載の学習支援システム。

【請求項4】 上記教材サーバ装置と上記学習者側装置とが、同一のコンピュータ上に構築されてなる請求項2記載の学習支援システム。

【請求項5】 上記リンク情報が、所定の学習教材に対して、その学習教材の学習時に必ず学習すべき学習教材を示した必須学習リンクを含む請求項1～4のいずれかに記載の学習支援システム。

【請求項6】 上記リンク情報が、所定の学習教材に対して、その学習教材の学習時に参照すべき学習教材を示

した参照学習リンクを含む請求項1～5のいずれかに記載の学習支援システム。

【請求項7】 上記リンク情報が、所定の学習教材に対して、その学習教材の学習時に組み合わせ内容として学習すべき学習教材を示した組み合わせ学習リンクを含む請求項1～6のいずれかに記載の学習支援システム。

【請求項8】 上記学習教材記憶手段に記憶された各学習教材毎に該学習教材を履修可能なレベルが設定された教材履修条件を記憶する教材履修条件記憶手段と、上記学習者毎に該学習者の履修可能な学習教材のレベルが設定された学習者履修条件を記憶する学習者履修条件記憶手段とを具備し、上記学習教材提示手段が、上記教材履修条件記憶手段に記憶された各学習教材毎の教材履修条件と、上記学習者履修条件記憶手段に記憶された上記学習者毎の学習者履修条件とに基づいて、上記学習者に提示すべき学習教材を選択する請求項1～7のいずれかに記載の学習支援システム。

【請求項9】 上記学習教材が複数階層のツリー状に分類され、上記階層毎に上記リンク情報が設定されてなる請求項1～8のいずれかに記載の学習支援システム。

【請求項10】 内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、所定の通信手段で接続された学習者側装置に送信する学習教材送信手段とを具備してなる教材サーバ装置において、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を具備すると共に、上記学習教材送信手段が、上記学習教材と共に、その学習教材に関する上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数を上記学習者側装置に送信することを特徴とする教材サーバ装置。

【請求項11】 所定の教材サーバ装置から所定の通信手段を介して受信した学習教材を学習者に提示する学習者側装置において、上記所定の教材サーバ装置から、上記学習教材と共に、上記学習教材に関して所定の関係にある学習教材を示すリンク情報、上記学習者の上記学習教材に関する学習履歴、上記学習者の上記学習教材に対する教材評価情報のうちの1又は複数を受信すると共に、上記受信したリンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複수에基いて、上記受信した学習教材及び上記学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習者側装置。

【請求項12】 内容別に分類された複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、

学習者に提示するための学習支援プログラムを記録した記録媒体であって、上記学習支援プログラムは、コンピュータに、上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記選択された学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成させ、上記学習者に提示させることを特徴とする学習支援プログラムを記録した記録媒体。

【請求項13】 内容別に分類された複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、所定の通信手段で接続された学習者側装置に送信するための教材サーバプログラムを記録した記録媒体であって、上記教材サーバプログラムは、コンピュータに、上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記選択された学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成させ、上記選択された学習教材と共に上記学習者側装置に送信させることを特徴とする教材サーバプログラムを記録した記録媒体。

【請求項14】 所定の教材サーバ装置から所定の通信手段を介して受信した学習教材を学習者に提示する学習者側プログラムを記録した記録媒体であって、上記学習者側プログラムは、コンピュータに、上記所定の教材サーバ装置から、上記学習教材と共に、上記学習教材に関して所定の関係にある学習教材を示すリンク情報、上記学習者の上記学習教材に関する学習履歴、上記学習者の上記学習教材に対する教材評価情報のうちの1又は複数を受信させると共に、上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記受信した学習教材及び上記学習者に応じた所定のガイダンスを生成させ、上記学習者に提示させることを特徴とする学習者側プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、提示する学習教材提示手段とを具備してなる学習支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、CAIと呼ばれるコンピュータ等の情報処理装置を利用した学習装置の実用化が進んでいる。このような学習装置としては、例えば特開平5-216389号公報に提案されているもの（以下、第1の従来技術という）が知られている。上記第1の従来技術に係る学習装置は、例えば図2に示すように構成され

る。上記学習装置を構成する情報処理装置101では、学習者121の学習目標122及び学習理解度126をそれぞれ学習目標獲得部104及び学習理解度獲得部106により獲得し、それらをもとに学習内容選定部108において学習者が学習すべき項目とその理解目標とを選定し、その学習内容をもとに学習教材提示部110によって学習教材130を呼び出し、学習者121に提示する。これにより、学習者主導による学習を妨げることなく、探索的学習の効率化を図ることができるとしている。また、特開平9-222845号公報には、コンピュータを利用した教材管理による学習支援方法（以下、第2の従来技術という）が提案されている。上記第2の従来技術に係る学習支援方法においては、各教材を概念レベルに基づいて垂直方向及び水平方向に分類して互いにリンク関係をもたせることにより各教材がツリー状に整理される。学習者は上記リンクを辿って学習を進めることにより、その興味領域全般の情報を検索し、広く学習に必要な関連項目の体系的認識を得ることができるとしている。

20 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記第1の従来技術においては、学習者の学習目標及びレベルに基づいた学習教材の提示により、個人適応型の学習環境は実現されるが、学習者は一方的に与えられる教材による学習しか行うことができず、学習者自らが学習方法を模索、検討しながら、体系的且つ主体的に学習を行うことができないという問題点があった。また、上記第2の従来技術においては、概念レベルに基づいて各教材を垂直方向及び水平方向に分類して互いにリンク関係をもたせることで、教材の構造情報に基づいた体系的な学習は可能となるが、あくまでも学習者の学習意欲に依存した学習しか期待できないという問題点があった。本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、学習者自らが学習方法を模索、検討しながら、主体的且つ体系的に学習を行うことが可能な学習支援システムを提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、提示する学習教材提示手段とを具備してなる学習支援システムにおいて、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を用意すると共に、上記各記憶手段に記憶された上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価

情報のうちの1又は複数に基づいて、上記学習教材提示手段によって選択された学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習支援システムとして構成されている。また、更に具体的には、内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、出力する学習教材選択手段とを具備する教材サーバ装置と、上記教材サーバ装置から出力された上記学習教材を学習者に提示する学習者側装置とで構成される学習支援システムにおいて、上記教材サーバ装置が、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を具備すると共に、上記学習者側装置が、上記各記憶手段に記憶された上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記教材サーバ装置から受信した上記学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習支援システムとしてもよい。上記教材サーバ装置と上記学習者側装置とは、インターネット/イントラネットなどの所定の通信手段によって接続される形態が好ましいが、もちろん同一のコンピュータ上に構築することも可能である。また、上記リンク情報の具体例としては、所定の学習教材に対して、その学習教材の学習時に必ず学習すべき学習教材を示した必須学習リンク、所定の学習教材に対して、その学習教材の学習時に参照すべき学習教材を示した参照学習リンク、所定の学習教材に対して、その学習教材の学習時に組み合わせ内容として学習すべき学習教材を示した組み合わせ学習リンクなどが考えられる。更に、上記学習教材記憶手段に記憶された各学習教材毎に該学習教材を履修可能なレベルが設定された教材履修条件を記憶する教材履修条件記憶手段と、上記学習者毎に該学習者の履修可能な学習教材のレベルが設定された学習者履修条件を記憶する学習者履修条件記憶手段とを具備し、上記学習教材提示手段が、上記教材履修条件記憶手段に記憶された各学習教材毎の教材履修条件と、上記学習者履修条件記憶手段に記憶された上記学習者毎の学習者履修条件とに基づいて、上記学習者に提示すべき学習教材を選択するように構成すれば、学習者の習熟度に併せて学習者履修条件を変更することで、学習者に対して常に適切な学習教材を提供することが可能となる。また、上記学習教材を複数階層のツリー状に分類し、上記階層毎に上記リンク情報を設定すれば、学習教材を垂直方向及び水平方向に関連付けることができ、体系的な学

習に好適である。

【0005】また、上記学習支援システムを構成する教材サーバ装置は、内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、所定の通信手段で接続された学習者側装置に送信する学習教材送信手段とを具備してなる教材サーバ装置において、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を具備すると共に、上記学習教材送信手段が、上記学習教材と共に、その学習教材に関する上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数を上記学習者側装置に送信することを特徴とする教材サーバ装置として構成されている。また、上記学習支援システムを構成する学習者側装置は、所定の教材サーバ装置から所定の通信手段を介して受信した学習教材を学習者に提示する学習者側装置において、上記所定の教材サーバ装置から、上記学習教材と共に、上記学習教材に関して所定の関係にある学習教材を示すリンク情報、上記学習者の上記学習教材に関する学習履歴、上記学習者の上記学習教材に対する教材評価情報のうちの1又は複数を受信すると共に、上記受信したリンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記受信した学習教材及び上記学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習者側装置として構成されている。尚、上記学習支援システム、教材サーバ装置、学習者側装置は、例えばパーソナルコンピュータなどのコンピュータ上で、それぞれ上述したような処理を行わせる所定のプログラムを動作させることにより実現可能である。

【0006】

【作用】本発明に係る学習支援システムによれば、学習教材記憶手段に記憶された複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、学習者に提示するに際し、ガイダンス生成手段により、上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報のうちの1又は複数に基づくガイダンスが生成され、学習者に提示される。また、上記学習教材は、例えば複数階層のツリー状に分類され、上記階層毎に上記リンク情報が設定されることにより垂直方向及び水平方向に体系的に関連付けられている。学習者は、上記ガイダンスを参考にしながら、上記体系的に関連付けられた学習教材を辿りながら学習が進められる。従って、学習者自らが学習方法を模索、検討

しながら、主体的且つ体系的に学習を行うことが可能となる。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態及び実施例につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態及び実施例は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。ここに、図1は本発明の実施の形態に係る学習装置A1の概略構成を示すブロック図、図2は学習ユニット情報、学習レッスン情報、学習サブ

ジェクト情報の構成例、図3は関係リンクの例とそれらの関係属性の一例、図4は関係リンク情報の構成例、図5は手話教材における学習ユニットの分類例、図6は手話教材における学習レッスンの分類例、図7は手話教材における学習サブジェクトの分類例、図8は「学習者属性」の構成例、図9は「学習履歴」の構成例、図10は「学習方略的内容」（教材評価情報）における評価項目とその評価内容の一例、図11は「学習方略的内容」（教材評価情報）の構成例、図12は上記学習装置A1の処理手順を示すフローブロック図、図13は学習教材セットの構成手順を示すフローチャート、図14はガイダンスの生成ロジックの説明図、図15は学習プログラム4が起動された状態でクライアント側装置1のディスプレイに表示される画面の一例、図16は学習者Mが図15の画面上の「接続」ボタンをクリックすることによってポップアップするログイン情報入力ウインドウの一例、図17は学習者Mが図16の画面上の「実行」ボタンをクリックすることによってポップアップする学習教材選択ウインドウの一例、図18は学習者Mに対して提示された学習教材一覧表示画面の一例、図19は図18の画面において、学習者Mが所望の学習サブジェクトと学習レッスンをマウスで選択し、「選択」ボタンをクリックすることによってポップアップする学習レッスンの一覧表示ウインドウの一例、図20は学習ユニットU3「キーセンテンス1」の学習に際して出力されるガイダンス画面の一例、図21は「終了」ボタンをクリックした場合にポップアップする教材評価情報入力ウインドウの一例である。

【0008】本実施の形態に係る学習装置A1は、本発明に係る学習支援システムを具現化した一例であって、図1に示すように、大きく分けて、クライアント側装置1（学習者側装置の一例）と教材サーバ側装置21（教材サーバ装置の一例）とで構成されている。本実施の形態では、本学習装置A1はクライアント／サーバ型のシステムとして構成されている。即ち、上記クライアント側装置1と教材サーバ側装置21とは個別のコンピュータ上に構築され、両者はインターネット／イントラネットなどの通信ネットワークを介して互いに接続されているものとする。本学習装置A1では、上記教材サーバ側装置21内に格納されている学習教材を、上記通信ネッ

トワークを介して学習者Mが使用する上記クライアント側装置1に送信し、学習者Mに提示することによって学習が進められる。

#### 【0009】1. 学習教材の構成

各装置の構成や処理動作の詳細な説明を行う前に、まず学習装置A1において用いられる学習教材の構成について説明する。尚、本実施の形態では、学習教材の一例として、手話の学習教材である「はじめての手話」（以下、手話教材という）を用いて具体的な説明を行う。

#### 10 【0010】1-1 学習教材の垂直方向の分類（教材情報単位）

学習装置A1で用いられる学習教材は、「学習ユニット」、「学習レッスン」、「学習サブジェクト」の3つの単位（以下、教材情報単位という）に分類され、構成されている。上記「学習ユニット」は、学習教材を学習内容（項目）によって分類した最小分類単位である。この「学習ユニット」毎の情報（以下、学習ユニット情報という）は、図2（a）に示すように、識別子ID、タイトル、概要等のメタ情報と、各学習ユニットに1対1に対応する実教材データを参照するための教材参照情報とで構成されている。本実施の形態では、上記学習ユニット情報は上記教材サーバ側装置21内の学習ユニットDB33a（図1参照）内に格納され、上記学習ユニット情報に対応する実教材データ（学習教材の実体）は、HTML形式で作成されたWWW教材として上記教材サーバ側装置21内のWWWサーバ22（図1参照）に格納されるため、上記学習ユニット情報を構成する上記教材参照情報としては上記WWW教材の格納場所を示すURL情報が設定される。図5は、上記手話教材の一部分（具体的には後述する学習レッスンにおけるL1～L5まで）における学習ユニットの分類例を示したものである。この例では、上記手話教材の一部分がU1～U48の48個の学習ユニットに分類されている。尚、図5のURL情報の欄に設定される具体的な内容は省略したが、例えば、

<http://www.xxx.co.jp/shuwa/text/unit1.html>

といった情報がそれぞれ個別に格納される。また、上記「学習レッスン」は、上記「学習ユニット」の上位に位置する分類単位であり、上記「学習ユニット」の集合として構成されている。この「学習レッスン」毎の情報

（以下、学習レッスン情報という）は、図2（b）に示すように、識別子ID、タイトル、概要等のメタ情報と、各学習レッスンを構成する1又は複数の学習ユニットの識別子IDよりなる学習レッスン構成情報とで構成されている。図6は、上記手話教材における学習レッスンの分類例を示したものである。この例では、学習教材全体がL1～L14の14個の学習レッスンに分類されており、学習レッスン毎に、それら各学習レッスンを構成する学習ユニットの番号（識別子ID）が設定されている。例えば、学習レッスンL1「名前をたずねる」

は、U1～U9の計9個の学習ユニットから構成されている。また、上記「学習サブジェクト」は、上記「学習レッスン」の上位に位置する分類単位であり、上記「学習レッスン」の集合として構成される。この「学習サブジェクト」毎の情報（以下、学習サブジェクト情報という）は、図2（c）に示すように、識別子ID、タイトル、概要等のメタ情報と、各学習サブジェクトを構成する1又は複数の学習レッスンの識別子IDよりなる学習サブジェクト構成情報とで構成されている。図7は、上記手話教材における学習サブジェクトの分類例を示したものである。この例では、学習教材全体がS1～S3の3個の学習サブジェクトに分類されており、学習サブジェクト毎に、それら各学習サブジェクトを構成する学習レッスンの番号（識別子ID）が設定されている。例えば、学習サブジェクトS1「ベーシック会話編（1）」は、L1～L5の計5個の学習レッスンから構成されている。

【0011】1-2 学習教材の水平方向の分類（関係リンク）

以上のように、本実施の形態では、学習教材がその学習内容に基づいて「学習ユニット」、「学習レッスン」及び「学習サブジェクト」の各教材情報単位で分類され、階層的に構成されている。これを垂直方向の分類と呼ぶが、更に本実施の形態では、上記のような垂直方向の分類の他に、「関係リンク」と呼ぶ水平方向の教材構成分類が設定される。上記「関係リンク」とは、各教材情報単位（上記「学習ユニット」、「学習レッスン」、「学習サブジェクト」）の各階層において、同一階層内での各教材情報単位間の関係（つまり、各学習ユニット間、学習レッスン間、学習サブジェクト間）に任意の関係属性を設定するものである。上記手話教材では、図3に示すように、「必須知識リンク」、「参照知識リンク」、「組合せ知識リンク」の3種類の関係リンクが定義される。

【0012】以下、図5に示す学習ユニット群を例にとり、具体的に上記3種類の関係リンクの概要とその設定方法について説明するが、学習レッスン、学習サブジェクトについても考え方は全く同様である。まず、上記各関係リンクの情報（以下、関係リンク情報という）は、図4に示すように、リンク種別（モード）、設定するリンク内容に関するコメント情報（ラベル）、及び識別子ID、リンク元教材情報、リンク先教材情報等よりなるメタ情報により構成されている（図4）。上記「必須知識リンク」は、1つの学習ユニット（若しくは学習レッスン、学習サブジェクト、以下同様）の学習時に、併せて必ず学習すべき学習ユニットを指定するものである。例えば、図5に示す学習ユニット群において、学習ユニットU1と学習ユニットU2は共に幾つかの手話会話が集められた内容であり、また、学習ユニットU3は学習ユニットU1と学習ユニットU2の会話集の中での重要

構文を説明する内容のものであるため、学習ユニットU1、U2、U3の間には「必須知識リンク」が設定される。従って、図5においては、学習ユニットU1、U2の「必須知識リンク」先として学習ユニットU3が、学習ユニットU3の「必須知識リンク」先として学習ユニットU1及びU2が設定されている。具体的には、上記学習ユニットU3に関する上記関係リンク情報は次のように設定される。

（モード）＝「必須知識リンク」

10 （ラベル）＝「必ず会話集を学習してから構文を整理しましょう」

（リンク元教材情報）＝「学習ユニットU3」

（リンク先教材情報）＝「学習ユニットU1、学習ユニットU2」

また、上記「参照知識リンク」は、1つの学習ユニットの学習時に参照すべき学習ユニットを指定するものである。例えば、図5に示す学習ユニット群において、学習ユニットU3では幾つかの手話用語についても説明されており、それらの用語の詳細説明が学習ユニットU8、U9に収められているため、学習ユニットU3には学習ユニットU8、U9に対する「参照知識リンク」が設定される。従って、図5においては、学習ユニットU3の「参照知識リンク」先として学習ユニットU8、U9が設定されている。具体的には、上記学習ユニットU3に関する上記関係リンク情報は次のように設定される。

（モード）＝「参照知識リンク」

（ラベル）＝「本教材の中で説明されている用語を更に深く学習しましょう」

（リンク元教材情報）＝「学習ユニットU3」

30 （リンク先教材情報）＝「学習ユニットU8、学習ユニットU9」

また、上記「組合せ知識リンク」は、1つの学習ユニットの学習時に組み合わせ内容として学習すべき学習ユニットを指定するものである。例えば、図5に示す学習ユニット群において、学習ユニットU4では基本的手話用語についての説明がなされており、その内容は学習ユニットU15、U31、U38の中でも異なる方法で説明されているため、学習ユニットU4、U15、U31、U38の間には「組合せ知識リンク」が設定される。従って、図5においては、学習ユニットU4の「参照知識リンク」先として学習ユニットU15、U31、U38が、学習ユニットU15の「参照知識リンク」先として学習ユニットU4、U31、U38が設定され、学習ユニットU31、U38についても同様の設定がされている。具体的には、上記学習ユニットU4に関する上記関係リンク情報は次のように設定される。

（モード）＝「組合せ知識リンク」

（ラベル）＝「更にこれらの教材を学習すると効果的です」

50 （リンク元教材情報）＝「学習ユニットU4」

(リンク先教材情報) = 「学習ユニットU15, 学習ユニットU31, 学習ユニットU38」

以上のように、本実施の形態では、垂直方向の分類の他に「関係リンク」と呼ぶ水平方向の教材構成分類が設定される。

#### 【0013】1-3 学習教材の履修条件

更に、本実施の形態では、本学習装置A1内の学習教材を履修する上で必要とされる学習者の知識習熟度が「履修条件」として定義され、教材情報単位毎に設定される(以下、上記「履修条件」を、学習者毎に設定される「学習者履修条件」と区別して「教材履修条件」という)。上記教材履修条件は、後述する学習者履修条件(学習者毎に個別に設定される知識習熟度)との関係に基づいて学習者に応じた学習教材を選択するために用いられる(詳細は後述する)。上記教材履修条件は、具体的には、知識習熟度の段階毎に任意の名称で定義される「グループ」と呼ばれる情報単位と、上記「グループ」で定義される知識習熟段階を更に細かく数値化した「レベル」と呼ばれる情報単位の2つを用いて設定される。本実施の形態に係る上記手話教材では、上記「グループ」として初級、中級、上級の3つの段階を設け、各「グループ」には更に5段階(1~5)の「レベル」を設定する。図5~図7には、各学習ユニット、学習レッスン、学習サブジェクト毎の上記教材履修条件の設定例を示している。例えば、学習ユニットU1の教材履修条件は(初級、1)に、学習サブジェクトS3の教材履修条件は(上級、1)にそれぞれ設定されている。

#### 【0014】2. 学習装置A1の詳細構成

以上説明したような学習教材の構成を踏まえて、以下、上記学習装置A1の具体的な構成について説明する。上述したように、本学習装置A1は、互いにインターネット/イントラネットなどの通信ネットワークを介して接続されたクライアント側装置1と教材サーバ側装置21とで構成されている。各装置は、それぞれ個別のコンピュータにより構成されており、以下に説明する各構成は全て上記コンピュータ上でそれぞれ所定のプログラムを動作させることにより実現される。

#### 【0015】2-1 教材サーバ側装置21の構成

まず、上記教材サーバ側装置21の構成について説明する。上記教材サーバ側装置21は、学習教材の実体(WWW教材)、及び後述する学習プログラムを管理するWWWサーバ22(学習教材記憶手段の一例)と、学習教材と学習者に関する情報(それぞれ教材情報、学習者情報という)を管理すると共に、上記教材情報と上記学習者情報とに基づいて学習者に提示する学習教材を選択\*

narazaki, xxxxx  
T1

(初級, 2)

ここで、上記手話教材以外にも、ある学習者が履修可能な学習教材として、例えば英会話教材(識別子IDをT

\*する学習教材セット構成サーバ25とで構成される。上記WWWサーバ22では、WWW教材記憶部23と学習プログラム記憶部24とを具備しており、上記WWW教材記憶部23内に上記WWW教材群、即ち各学習ユニットに対応する学習教材の実体が格納され、上記学習プログラム記憶部24内に上記学習プログラムが格納されている。また、上記学習教材セット構成サーバ25は、教材情報DB26(リンク情報記憶手段、履修条件記憶手段の一例)と学習者情報DB27(学習者履修条件記憶手段、学習履歴記憶手段、教材評価情報記憶手段の一例)と学習教材構成モジュール28(学習教材選択手段の一例)とを具備している。上記教材情報DB26内には上記教材情報が、上記学習者情報DB27内には上記学習者情報がそれぞれ格納されている。また、上記学習教材構成モジュール28は、上記教材情報DB26と学習者情報DB27とを用いてデータ操作を行うことにより学習者に提示する学習教材を選択する処理モジュールである。尚、上記学習教材構成モジュール28の処理動作の詳細説明については後の処理手順の説明の中で行う。

20

【0016】ここで、上記教材情報DB26は、更に図1に示すように複数のDBに分割されている。学習サブジェクトDB31a、学習レッスンDB32a、学習ユニットDB33aにはそれぞれ上述した学習サブジェクト情報、学習レッスン情報、学習ユニット情報が格納されている。また、学習サブジェクト関係リンクDB31b、学習レッスン関係リンクDB32b、学習ユニット関係リンクDB33bにはそれぞれ上述した学習サブジェクト、学習レッスン、学習ユニットに関する関係リンク情報が格納されている。更に、履修条件DB34には、上述したような上記学習サブジェクト、学習レッスン、学習ユニットに関する教材履修条件がまとめて格納されている。また、上記学習者情報DBには、本学習装置A1を用いて学習する学習者毎に、「学習者属性」、「学習履歴」、「学習方略的内容」の3つの情報が格納される。上記「学習者属性」とは、登録されている学習者毎の属性情報であり、図8に示すように、認証用データ(認証ID及びパスワード)と、学習者の履修可能学習教材毎に設定される学習者履修条件(上述した教材履修条件と同様、(グループ、レベル)の形で知識習熟度が設定される)とで構成されている。本実施の形態では履修可能な学習教材として上述の手話教材のみしか考えないので、上記「学習者属性」は例えば次のように設定される。

30

40

…認証IDとパスワード

…手話教材の識別子ID

…手話教材に対する学習者履修条件

2とする)、数学教材(識別子IDをT3とする)が存在すれば、上記「学習者属性」は例えば次のように設定

50



される。

narazaki, xxxxx  
T1  
(初級, 2)  
T2  
(上級, 1)  
T3  
(中級, 3)

尚, 上記「学習者属性」は, 例えば学習開始時点では (初級, 1) に設定され, 学習が進むにつれてその成績に応じて順次変更される。また, 上記「学習履歴」は, 学習者が学習装置 A1 を用いて学習する度に, 図 9 に示すような形式で, 学習した各教材情報単位毎に, 識別子 ID, 学習日時, 及び学習成績が保存されるものである。また, 上記「学習方略的内容」は, 学習者が学習装置 A1 を用いて学習する度に, 学習した学習教材に関して, 図 10 に示す各項目について学習者自身が評価した情報が, 図 11 に示す形式で, 学習した各教材情報単位毎に保存されるものである。

【0017】2-2 クライアント側装置 1 の構成  
続いて, 上記クライアント側装置 1 の構成について説明する。上記クライアント側装置 1 には WWW ブラウザ 2 が搭載されており, また上記 WWW ブラウザ 2 は, WWW 教材を表示するブラウザ基本機能部 3 と, 学習時に上記教材サーバ側装置 21 内の WWW サーバ 22 から送信され上記 WWW ブラウザ 2 上で動作する学習プログラム 4 とで構成される。上記学習プログラム 4 が組み込まれていない状態の上記 WWW ブラウザ 2 は, パソコン上で一般的に用いられている J A V A 言語対応の WWW ブラウザである。従って, クライアント側装置 1 としては, WWW ブラウザが搭載されたパソコンという極めて一般的な構成によって実現でき, 必要な学習プログラム 4 については学習時に通信回線を介して自動的に組み込まれるため, 学習者は本学習装置 A1 に固有の特別な装置等を用意する必要はない。また, 上記学習プログラム 4 は, 上記 WWW ブラウザ 2 上で動作可能な J A V A 言語を用いて作成され, 学習行動管理機能部 5 と, サーバ情報取得機能部 6 と, 記憶部 7 と, 学習教材提示機能部 8 と, 学習ガイダンス機能部 9 と, 関係情報解析機能部 10 と, 学習履歴解析機能部 11 とで構成されている。上記学習行動管理機能部 5 は, 学習時に学習者からの学習行動に関する入力要求を受け取るヒューマンインターフェースとしての役割を果たす。上記サーバ情報取得機能部 6 は, 上記学習行動管理機能部 5 への入力要求に応じて上記学習教材セット構成サーバ 25 とデータ通信を行い, 学習者の学習者個人情報 (学習者属性 35 a, 学習履歴 35 b, 学習方略的内容 35 c) と, 学習教材セット構成サーバ 25 内で学習者に応じて選択構成される学習教材群 (以下, 学習教材セットという) に関する情報を取得し, 記憶部 7 に記憶する。学習教材提示機能部

…認証 ID とパスワード  
…手話教材の識別子 ID  
…手話教材に対する学習者履修条件  
…英会話教材の識別子 ID  
…英会話教材に対する学習者履修条件  
…数学教材の識別子 ID  
…数学教材に対する学習者履修条件

8 は, 上記学習行動管理機能部 5 への入力要求に応じて, 上記記憶部 7 に記憶されている上記学習ユニットに関する情報の中から, 対応する WWW 教材の URL 情報を取得し, その情報をもとに上記ブラウザ基本機能部 3 に WWW 教材を提示する。上記学習ガイダンス機能部 9 は, 上記学習教材提示機能部 8 が WWW 教材の提示処理を行う過程で連動して機能し, 提示する WWW 教材に関する学習ガイダンスを生成し出力する。上記関係情報解析機能部 10 は, 上記学習ガイダンス機能部 9 が学習ガイダンスを生成する過程において, 上記記憶部 7 に記憶されている上記学習教材セット内の関係リンクに関する情報を取得し, 解析する。上記学習履歴解析機能部 11 は, 上記学習ガイダンス機能部 9 が学習ガイダンスを生成する過程において, 上記記憶部 7 に記憶されている学習者の学習履歴 35 b と学習方略的内容 35 c とを取得し, 解析する。尚, 上記学習ガイダンス機能部 9, 上記関係情報解析機能部 10, 上記学習履歴解析機能部 11 によりガイダンス手段の一例が構成されている。学習装置 A1 は, 以上説明したような構成を有する。

【0018】3. 学習装置 A1 の処理手順  
続いて, 図 12 を用いて学習装置 A1 による学習者 M に対する学習支援処理の手順を説明する。尚, 図 12 内の矢印にふられた括弧付き数字は以下の説明で用いる処理ステップ番号 s1 に対応する。また, 以下の説明中に用いる具体例についての前提条件として, 教材サーバ側装置 21 内には学習者 M (認証 ID = narazaki) の情報が登録されており, 学習者 M の履修可能な学習教材は手話教材 (図 5 ~ 図 7) のみであり, 学習者 M の上記手話教材に対する学習者履修条件としては (初級, 1) が設定されているものとする。

【0019】3-1 学習開始までの準備処理  
学習の開始にあたり, 学習者 M はまずクライアント側装置 1 を立ち上げ, WWW ブラウザ 2 を起動させる (s1)。起動された WWW ブラウザ 2 は, 自動的に教材サーバ側装置 21 との通信を確立した後, 教材サーバ側装置 21 内の WWW サーバ 22 に処理要求を行う (s2)。WWW サーバ 22 は, その処理要求を受け, 学習プログラム記憶部 24 内に格納されている学習プログラム 4 をクライアント側装置 1 に転送する (s3)。WWW ブラウザ 2 は, 上記 WWW サーバ 22 より転送されてきた上記学習プログラム 4 をその内部にロードした後, 該学習プログラム 4 を起動させる。図 15 は, 学習プロ

グラム4が起動された状態でクライアント側装置1のディスプレイに表示される画面の一例である。

#### 【0020】3-2 学習教材セットの受信

上記学習プログラム4の起動後、学習行動管理機能部5は学習者Mに対してログイン情報（認証ID、パスワード）の入力画面を出力する（s4）。図16は、学習者Mが図15の画面上の「接続」ボタンをクリックすることによってポップアップするログイン情報入力ウインドウの一例である。学習者Mによってログイン情報が入力されると（s5）、学習行動管理機能部5はその入力内容に基づき、学習者Mが履修可能な学習教材（例えば上記手話教材、英会話教材など）の一覧を学習者Mに対して提示する（s6）。図17は、学習者Mが図16の画面上の「実行」ボタンをクリックすることによってポップアップする学習教材選択ウインドウの一例である。学習者Mによって学習教材が選択されると（s7）、学習行動管理機能部5は、上記ログイン情報及び上記選択された学習教材名に基づき、サーバ情報取得機能部6に対して学習教材情報の取得要求を行う（s8）。動作要求を受信したサーバ情報取得機能部6は、教材サーバ側装置21内の学習教材セット構成サーバ25に接続し、学習教材構成モジュール28に対して学習者Mのログイン情報及び上記選択された学習教材名を送信し、学習教材情報の取得要求を行う（s9）。上記要求を受けた学習教材構成モジュール28は、学習者Mが選択した学習教材の中で履修可能な学習サブジェクト、学習レッスン、及び学習ユニットに関する情報（学習教材セット）を構成（編成）する。

【0021】ここで、図13を用いて、上記学習教材構成モジュール28による学習教材セット構成処理のロジックを説明する。まず、学習教材構成モジュール28は、学習者情報DB27内の学習者属性35aより、今回学習する学習教材に対して設定されている学習者Mの学習者履修条件（グループ、レベル）を読み出し、内部記憶部に一時的に格納する（s101）。次に、教材情報DB26内の学習サブジェクトDB31aより、当該学習教材に関する学習サブジェクトを順次読み出し（s102）、読み出された学習サブジェクトに関して設定されている教材履修条件（グループ、レベル）を履修条件DB34より順次読み出す（s103）。そして、上記履修条件DB34より読み出された教材履修条件と、上記内部記憶部に格納された学習者Mの学習者履修条件とを比較し、まず両者のグループ同士が一致するか否かをチェックし（履修条件チェック1）（s104）、続いて学習者履修条件のレベルが教材履修条件のレベル以上か否かをチェックする（履修条件チェック2）（s105）。上記履修条件チェック1及び2が共にOKであればその学習サブジェクトは学習教材セットとして格納され、何れか一方でもNGであればその学習サブジェクトは学習教材セットには格納されない。全ての学習サブ

ジェクトについて上記チェック処理が終了すると、上記s102～s106と同様の処理を学習レッスン、学習ユニットについても順次行う。具体例を示すと、学習者Mの手話教材に対する学習者履修条件は（初級、1）に設定されているため、図7に示す学習サブジェクト群からはS1（教材履修条件が（初級、1以下）のもの）が、図6に示す学習レッスン群からはL1（上記学習サブジェクトS1に属し、且つ教材履修条件が（初級、1以下）のもの）が、図5に示す学習ユニット群からはU1～U9（上記学習レッスンL1に属し、且つ教材履修条件が（初級、1以下）のもの）が抽出され、学習教材セットに格納される。学習サブジェクト、学習レッスン、学習ユニットについて以上の処理が終了した時点では、学習者Mの知識習熟度に合った所定の学習サブジェクト、学習レッスン、学習ユニットが学習教材セット内に格納されているが、更にそれらに関連する関係リンク情報が学習サブジェクト関係リンクDB31b、学習レッスン関係リンクDB32b、学習ユニット関係リンクDB33bより抽出され、上記学習教材セット内に格納される。更に、上記学習サブジェクト、学習レッスン、学習ユニットに関する上記学習者Mの学習者情報（学習者属性、学習履歴、学習方略的内容）が学習者情報DB27より読み出され、上記学習教材セット内に格納される。このようにして、学習者Mに関する学習教材セット（学習サブジェクト、学習レッスン、学習ユニット、及びそれらに関する関係リンク情報と学習者情報の集合体）の構成が完了する。以上のような学習教材構成ロジックによって学習者Mに関する学習教材セットの構成が完了すると、学習教材構成モジュール28は上記クライアント側装置1内のサーバ情報取得機能部6に対して上記学習教材セットを送信する（s10）。

#### 【0022】3-3 学習教材の提示

サーバ情報取得機能部6は、上記学習教材構成モジュール28から学習者Mに関する学習教材セットを受信すると、それを記憶部7内に格納すると共に、学習者Mが履修可能な学習教材の一覧情報として学習教材提示機能部8→ブラウザ基本機能部3を介して学習者Mに提示する（s11）。図18は、学習者Mに対して提示された学習教材一覧表示画面の一例である。とりあえずこの画面では学習サブジェクトと学習レッスンの一覧のみが表示されている。学習者Mに対して構成された学習教材セット内には、学習サブジェクトとしてS1「ベーシック会話編（1）」のみが、学習レッスンとしてL1「名前をたずねる」のみがそれぞれ格納されているため、図のような画面表示となっている。学習者Mは、上記一覧情報から学習したい項目（学習サブジェクト→学習レッスン→学習ユニット）を選択する（s12）。例えば図18の画面において、学習者Mが所望の学習サブジェクトと学習レッスンをマウスで選択し、「選択」ボタンをクリックすると、図19に示すように学習レッスンの一覧表

示画面がポップアップする。学習者Mは表示された一覧の中から所望の学習レッスンを選択する。学習行動管理機能部5は、上記選択内容に基づき、学習教材提示機能部8に対してブラウザ基本機能部3への教材提示要求を行う(s13)。動作要求を受信した学習教材提示機能部3は、上記選択された項目(学習ユニット)に関するWWW教材のURL情報を、サーバ情報取得機能部6の記憶部7に格納されている学習教材セットから取得し(s14)、ブラウザ基本機能部3に対して表示要求を行う(s15)。上記ブラウザ基本機能部3は、上記URL情報に基づいてWWWサーバ22から該当するWWW教材を読み出し(s16)、学習者Mに提示する(s17)。WWW教材は、例えば図19に示すウインドウの左部分に表示される。

#### 【0023】3-4 学習ガイダンスの提示

また、学習教材提示機能部8は、上記WWW教材の提示処理と並行して、学習ガイダンス機能部9に上記WWW教材に関する学習ガイダンスの表示要求を行う(s18)。動作要求を受信した学習ガイダンス機能部9は、関係情報解析機能部10と学習履歴解析機能部11に対して、上記WWW教材に関する解析要求を行う(s19)。解析要求を受信した関係情報解析機能部10は、サーバ情報取得機能部6の記憶部7より該当教材に関する関係リンク情報を読み出し(s20)、学習ガイダンス機能部9に対して出力する(s21)。同様に、解析要求を受信した学習履歴解析機能部11は、サーバ情報取得機能部6の記憶部7より該当教材に関する学習者Mの学習者情報(学習履歴と学習方略的内容)を読み出し(s22)、学習ガイダンス機能部9に対して出力する(s23)。学習ガイダンス機能部9は、関係情報解析機能部10及び学習履歴解析機能部11からの出力結果、即ち教材情報単位毎の関係リンク情報、学習者情報での学習履歴、及び学習者情報での教材評価情報(学習方略的内容)の3つの情報を用いて適切な学習ガイダンスを生成し、ブラウザ基本機能部3を介して学習者に提示する(s24)。図20に、学習ユニットU3「キセンテンス1」の学習に際して出力されるガイダンス画面の一例を示す。

【0024】上記学習ガイダンス機能部9において生成されるガイダンスとしては例えば次のような3種類のものと考えられる。

#### ①ガイダンスタイプ1(教材範囲の拡大)

【内容】学習時に学習すべき学習教材候補、及び学習教材候補の集合を提示する。

【方法】関係リンク情報の「リンク先教材情報」に設定されている教材をその「ラベル」に従いガイダンスするとともに、学習者の評価情報も(設定されていれば)併せてガイダンスする。

【例1】関係リンク情報の「モード」として「参照知識リンク」が設定されている教材を学習した場合に、「ラ

ベル」に設定されている例えば「さらに深い学習をしたい場合にはこの教材を次に学習しよう!」というガイダンスを出力すると共に「リンク先教材情報」に設定されている教材を提示する。

【例2】学習者Mが過去に設定した教材評価情報で「難易度=難」と設定した教材が存在する場合に、当該教材に対して関係リンク情報の「モード」として「組合せ知識リンク」が設定されている場合、「ラベル」に設定されている例えば「教材Xは難しかったみたいだね! 関連教材として教材Yを学習しよう!」というガイダンスを出力すると共に「リンク先教材情報」に設定されている教材を学習すべき教材の候補として提示する。

#### ②ガイダンスタイプ2(学習順序の制御)

【内容】学習時に適切な学習順序を提示する。

【方法】関係リンク情報の「リンク先教材情報」に設定されている教材をその「ラベル」に従いガイダンスする。

【例】関係リンク情報の「モード」として「必須知識リンク」設定がなされている教材を学習した場合に、「ラベル」に設定されている例えば「教材Yを学習する前に教材Xをもう一度復習しておいた方がいいよ!」というガイダンスを出力すると共に「リンク先教材情報」に設定されている教材を学習すべき順序で提示する。

#### ③ガイダンスタイプ3(動機づけ)

【内容】学習時に学習に関する動機づけを行う。

【方法】学習者の評価情報に従いガイダンスする。

【例】過去に学習者によって設定された教材評価情報に、「重要度=必ず復習する」と設定された教材が存在する場合、例えば「教材Xは難しいみたいだよ!」というガイダンスを出力すると共に上記教材を今回の学習教材候補として提示する。図14に、以上のようなガイダンス生成処理ロジックを簡単にまとめたフローブロック図を示す。

#### 【0025】3-5 学習時の処理

学習者Mは、上記のようなガイダンスを参考にしつつ、所望の教材を適宜選択しながら、WWWブラウザ2を介して出力される教材に沿って学習を進める。即ち、上記s12~s24の処理が繰り返されることによって学習が進められるが、サーバ情報取得機能部6では、上記繰り返しの都度、学習教材提示機能部8からの教材情報参照処理時(上記s14)に提示要求された教材内容を学習履歴として記憶部7に格納する(s25)。

#### 【0026】3-6 学習終了時の処理

学習者Mから学習終了要求が入力されると(s26)、学習行動管理機能部5は、学習教材提示機能部8に対して教材評価実行要求を行う(s27)。学習教材提示機能部8は、サーバ情報取得機能部6の記憶部7に格納されている今回の学習履歴を参照し(s28)、ブラウザ基本機能部3を介して学習者Mに対して今回学習した教材に関する教材評価情報の入力要求を出力する(s2

9)。図21は、「終了」ボタンをクリックした場合にポップアップする教材評価情報入力ウインドウの一例である。上記ウインドウには、学習者Mが今回学習した学習ユニットの一覧と、教材評価情報の入力（選択）ボックスが表示される。学習者Mは、今回学習した各教材毎に、図10に示すような教材評価情報を入力する。学習者Mから教材評価情報が入力されると（s30）、学習行動管理機能部5は、サーバ情報取得機能部6に対して学習者情報の保存要求を行う（s31）。サーバ情報取得機能部6は、教材サーバ側装置21内の学習教材セット構成サーバ25にアクセスし、記憶部7に格納されている今回の学習履歴と学習者Mによって入力された上記教材評価情報とを送信する（s32）。上記学習教材セット構成サーバ25では、上記サーバ情報取得機能部6から受信した上記情報に基づいて、学習者情報DB27内の学習履歴情報、及び教材評価情報（学習方略的内容）を更新する（s33）。尚、学習者情報DB27内の学習履歴に設定されている学習者履修条件については、学習の進行に伴って、例えば担当教師の手で、或いは教材サーバ内で動作する所定のプログラムにより自動的に更新される。

【0027】以上説明したように、本実施の形態に係る学習装置A1では、学習者に対する学習教材の提示に際して、該学習教材に関する関係リンク情報、該学習教材に関する学習者の学習者情報（学習履歴と教材評価情報）とに基づいて生成されたガイダンスが提示されるため、学習者は上記ガイダンスを参考にしながら主体的に効果的な学習を進めることができる。また、上記学習教材は、複数の階層の教材情報単位に分類され（垂直方向の分類）、更に同一階層内で関連リンクが設定されている（水平方向の分類）ため、上記ガイダンスに基づいて上記関係を辿りながら学習を進めることで、体系的な学習が可能である。

【0028】

【実施例】上記実施の形態では、教材サーバ側装置21とクライアント側装置1とが個別のコンピュータ上に構築され、互いにネットワークで接続された例を示したが、両者を同一のコンピュータ上に搭載してスタンドアロン型のシステムとすることもできる。また、教材サーバ側装置21については、例えばWWWサーバ21と学習教材セット構成サーバ25とを個別のコンピュータ上に構築してもよい。また、クライアント側装置1のWWWブラウザ2上で動作する学習プログラム4は、学習者が学習を行う度に（クライアント側装置1を立ち上げる度に）、教材サーバ側装置21からダウンロードするようにしてもよいし、或いは2回目以降の学習時には1回目の学習時にダウンロードした上記学習プログラム4をそのまま用いるようにしてもよい。また、上記学習プログラム4は必ずしも教材サーバ側装置21からダウンロードする必要はなく、例えばフロッピーディスク等の

記録メディアを介してクライアント側装置1に組み込んでもよい。尚、学習教材の具体的な分類形態、関係リンクの種類と内容、ガイダンスの種類と内容、出力画面の構成などについては、上記実施の形態に示したものはあくまでも一例に過ぎず、これらに限られるものではない。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、提示する学習教材提示手段とを具備してなる学習支援システムにおいて、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を用意すると共に、上記各記憶手段に記憶された上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記学習教材提示手段によって選択された学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習支援システムとして構成されており、更に具体的には、内容別に分類された複数の学習教材を記憶する学習教材記憶手段と、上記学習教材記憶手段に記憶された上記複数の学習教材の中から、それぞれの学習者に応じた学習教材を選択し、出力する学習教材選択手段とを具備する教材サーバ装置と、上記教材サーバ装置から出力された上記学習教材を学習者に提示する学習者側装置とで構成される学習支援システムにおいて、上記教材サーバ装置が、上記学習教材記憶手段に記憶された上記各学習教材間の所定の関係に基づくリンク情報を記憶するリンク情報記憶手段、上記学習者毎の上記各学習教材に関する学習履歴を記憶する学習履歴記憶手段、上記各学習者の上記各学習教材に対する評価情報を記憶する教材評価情報記憶手段のうちの1又は複数を用意すると共に、上記学習者側装置が、上記各記憶手段に記憶された上記リンク情報、上記学習履歴、上記教材評価情報のうちの1又は複数に基づいて、上記教材サーバ装置から受信した上記学習教材及び対象とする学習者に応じた所定のガイダンスを生成し、上記学習者に提示するガイダンス手段を具備してなることを特徴とする学習支援システムとして構成されているため、上記ガイダンスを参考にしながら学習者自らが学習教材を辿りながら主体的且つ体系的な学習を行うことが可能となる。

【0030】上記教材サーバ装置と上記学習者側装置とは、同一のコンピュータ上に構築することも可能であるが、例えば多人数の学習者を対象とする場合には、上記

両装置をインターネット／イントラネットなどの所定の通信手段によって接続する形態とすれば、学習者側は教材サーバ装置のみを用意すれば良いため、より効率的なシステム構成となる。更に、上記学習教材記憶手段に記憶された各学習教材毎に該学習教材を履修可能なレベルが設定された教材履修条件を記憶する教材履修条件記憶手段と、上記学習者毎に該学習者の履修可能な学習教材のレベルが設定された学習者履修条件を記憶する学習者履修条件記憶手段とを具備し、上記学習教材提示手段が、上記教材履修条件記憶手段に記憶された各学習教材毎の教材履修条件と、上記学習者履修条件記憶手段に記憶された上記学習者毎の学習者履修条件とに基づいて、上記学習者に提示すべき学習教材を選択するように構成すれば、学習者の習熟度に併せて学習者履修条件を変更することで、学習者に対して常に適切な学習教材を提供することが可能となる。また、上記学習教材を複数階層のツリー状に分類し、上記階層毎に上記リンク情報を設定すれば、学習教材を垂直方向及び水平方向に関連付けることができ、体系的な学習に好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る学習装置A1の概略構成を示すブロック図。

【図2】 学習ユニット情報、学習レッスン情報、学習サブジェクト情報の構成例。

【図3】 関係リンクの例とそれらの関係属性の一例。

【図4】 関係リンク情報の構成例。

【図5】 手話教材における学習ユニットの分類例。

【図6】 手話教材における学習レッスンの分類例。

【図7】 手話教材における学習サブジェクトの分類例。

【図8】 「学習者属性」の構成例。

【図9】 「学習履歴」の構成例。

【図10】 「学習方略的内容」(教材評価情報)における評価項目とその評価内容の一例。

【図11】 「学習方略的内容」(教材評価情報)の構成例。

【図12】 上記学習装置A1の処理手順を示すフローブロック図。

【図13】 学習教材セットの構成手順を示すフローチ

ャート。

【図14】 ガイダンスの生成ロジックの説明図。

【図15】 学習プログラム4が起動された状態でクライアント側装置1のディスプレイに表示される画面の一例。

【図16】 学習者Mが図15の画面上の「接続」ボタンをクリックすることによってポップアップするログイン情報入力ウインドウの一例。

【図17】 学習者Mが図16の画面上の「実行」ボタンをクリックすることによってポップアップする学習教材選択ウインドウの一例。

【図18】 学習者Mに対して提示された学習教材一覧表示画面の一例。

【図19】 図18の画面において、学習者Mが所望の学習サブジェクトと学習レッスンをマウスで選択し、「選択」ボタンをクリックすることによってポップアップする学習レッスンの一覧表示ウインドウの一例。

【図20】 学習ユニットU3「キーセンテンス1」の学習に際して出力されるガイダンス画面の一例。

【図21】 「終了」ボタンをクリックした場合にポップアップする教材評価情報入力ウインドウの一例。

【図22】 第1の従来技術に係る学習装置の概略構成を示すブロック図。

#### 【符号の説明】

1…クライアント側装置(学習者側装置の一例)

9…学習ガイダンス機能部(ガイダンス手段の一例を構成)

10…関係情報解析機能部(ガイダンス手段の一例を構成)

30 11…学習履歴解析機能部(ガイダンス手段の一例を構成)

21…教材サーバ側装置(教材サーバ装置の一例)

22…WWWサーバ(学習教材記憶手段の一例)

26…教材情報DB(リンク情報記憶手段、履修条件記憶手段の一例)

27…学習者情報DB(学習者履修条件記憶手段、学習履歴記憶手段、教材評価情報記憶手段の一例)

28…学習教材構成モジュール(学習教材選択手段の一例)

【図2】

学習ユニット情報	学習レッスン情報	学習サブジェクト情報
識別子ID	識別子ID	識別子ID
タイトル	タイトル	タイトル
図像	図像	図像
制作者情報	制作者情報	制作者情報
制作日時情報	制作日時情報	制作日時情報
教材参照情報(URI)	学習レッスン構成情報	学習サブジェクト構成情報
(a)	(b)	(c)

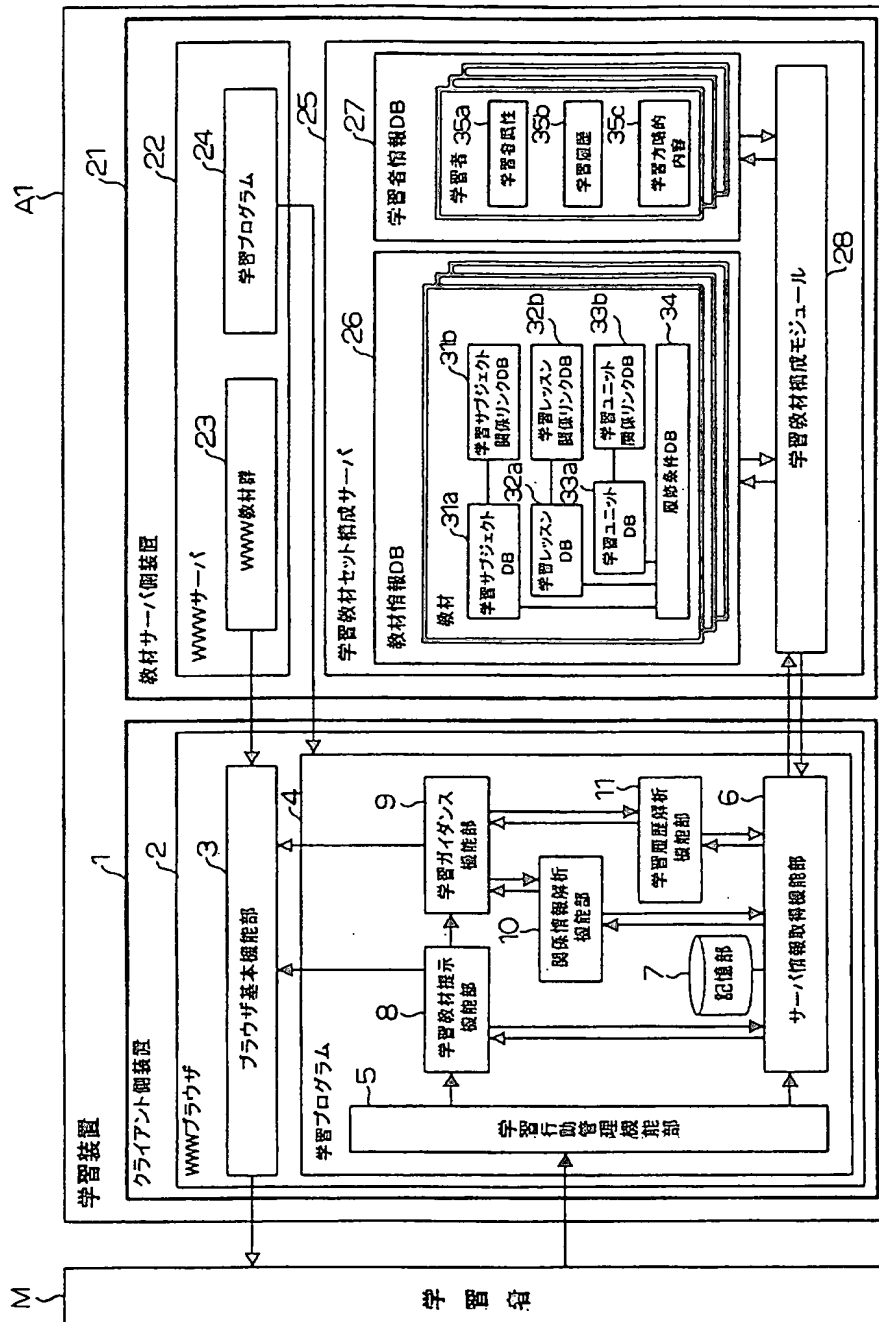
【図3】

タイプ	関係属性
必須知識リンク	必ず学習すべき教材
参照知識リンク	参照すべき教材
組合せ知識リンク	関連内容として学習すべき内容

【図9】

識別子
教材情報識別子ID
最新学習日時
累積学習日数
学習成績(スコア、評価)

【图 1】



【图7】

SID	タイトル	関係リンク設定(必須)	関係リンク設定(参照)	関係条件	関係学習レズン
S1	ベータシグ会話種(1)			(初級1)	L1~L5
S2	ベータシグ会話種(2)	S1		(中級1)	L6~L10
S3	ビジネス会話種	S1,S2		(上級1)	L11~L14

【図4】

識別子ID
モード
ラベル
リンク元教材情報
リンク先教材情報

【図8】

認証用データ
学習教材識別子ID
履修条件(グループ、レベル)
学習教材識別子ID
履修条件(グループ、レベル)
学習教材識別子ID
履修条件(グループ、レベル)

基本データ関連  
○履修可能な学習教材分  
情報として格納される

【図10】

項目	評価内容
重要度	必ず復習する/次回復習する/復習しない
難易度	難/やや難/普通/やや易/易
チェック	チェックする/チェックしない

【図5】

UID	名称	種別	関係リンク設定(必須)	関係リンク設定(参照)	関係リンク設定(組合せ)	履修条件	URL情報
U1	ダイアログ1	例題	U3			(初級,1)	
U2	ダイアログ2	例題	U3			(初級,1)	
U3	キーセンテンス1	要旨のまとめ	U1,U2	U8,U9		(初級,1)	
U4	数子1	用語の説明			U15,U31,U38	(初級,1)	
U5	文法1	用語の説明		U8,U9		(初級,1)	
U6	ボキャブラリー1	用語の説明			U16,U32,U39	(初級,1)	
U7	ドリル1	演習(ドリル)	U1,U2,U3			(初級,1)	
U8	(補)書き手指導用	用語の説明			U3,U5	(初級,1)	
U9	(補)リスニング	用語の説明			U3,U5	(初級,1)	
U10	ダイアログ3	例題	U13			(初級,2)	
U11	ダイアログ4	例題	U13			(初級,2)	
U12	ダイアログ5	例題	U13			(初級,2)	
U13	キーセンテンス2	要旨のまとめ	U10,U11,U12	U20,U21,U22,U23		(初級,2)	
U14	CLトレーニング1	用語の説明		U24	U37	(初級,2)	
U15	数子2	用語の説明		U25	U4,U31,U38	(初級,2)	
U16	ボキャブラリー2	用語の説明			U5,U32,U39	(初級,2)	
U17	ドリル2	演習(ドリル)	U10,U11,U12,U13			(初級,2)	
U18	ドリル3	演習(ドリル)	U10,U11,U12,U13			(初級,2)	
U19	ドリル4	演習(ドリル)	U14			(初級,2)	
U20	(補)手帳は外国語のようなの	要旨のまとめ			U13	(初級,2)	
U21	(補)リスニング(デモ・コミュニケーション)	要旨のまとめ			U13	(初級,2)	
U22	(補)リスニング(デモ・カルチャー)	要旨のまとめ			U13	(初級,2)	
U23	(補)リスニング(デモ・コミュニケーション)	要旨のまとめ			U13	(初級,2)	
U24	(補)オノマトペとCL(聴覚的)	用語の説明			U14	(初級,2)	
U25	(補)音読の練習	要旨のまとめ			U15	(初級,2)	
U26	ダイアログ6	例題	U30			(初級,3)	
U27	ダイアログ7	例題	U30			(初級,3)	
U28	ダイアログ8	例題	U30			(初級,3)	
U29	ダイアログ9	例題	U30			(初級,3)	
U30	キーセンテンス3	要旨のまとめ	U26,U27,U28,U29			(初級,3)	
U31	数子3	用語の説明		U25	U4,U15,U31	(初級,3)	
U32	ボキャブラリー3	用語の説明			U5,U16,U39	(初級,3)	
U33	ドリル5	演習(ドリル)	U26,U27,U28,U29,U30			(初級,3)	
U34	ダイアログ10	例題	U36			(初級,4)	
U35	ダイアログ11	例題	U36			(初級,4)	
U36	キーセンテンス4	要旨のまとめ	U34,U35	U8,U43,U44		(初級,4)	
U37	CLトレーニング2	用語の説明		U24	U14	(初級,4)	
U38	数子4	用語の説明		U25	U4,U15,U31	(初級,4)	
U39	ボキャブラリー4	用語の説明			U5,U16,U32	(初級,4)	
U40	ドリル6	演習(ドリル)	U34,U35,U36			(初級,4)	
U41	ドリル7	演習(ドリル)	U34,U35,U36			(初級,4)	
U42	ドリル8	演習(ドリル)	U14,U37			(初級,4)	
U43	(補)手帳の日記	用語の説明			U36	(初級,4)	
U44	(補)日本語の練習	用語の説明			U36	(初級,4)	
U45	問題1	演習(演習)	U1,U2,U3			(初級,5)	
U46	問題2	演習(演習)	U10,U11,U12,U13,U14			(初級,5)	
U47	問題3	演習(演習)	U26,U27,U28,U29,U30			(初級,5)	
U48	問題4	演習(演習)	U34,U35,U36,U37			(初級,5)	

【図11】

識別子
教材情報識別子ID
最新学習日時
評価情報(重要度、難易度、チェック)

BEST AVAILABLE COPY

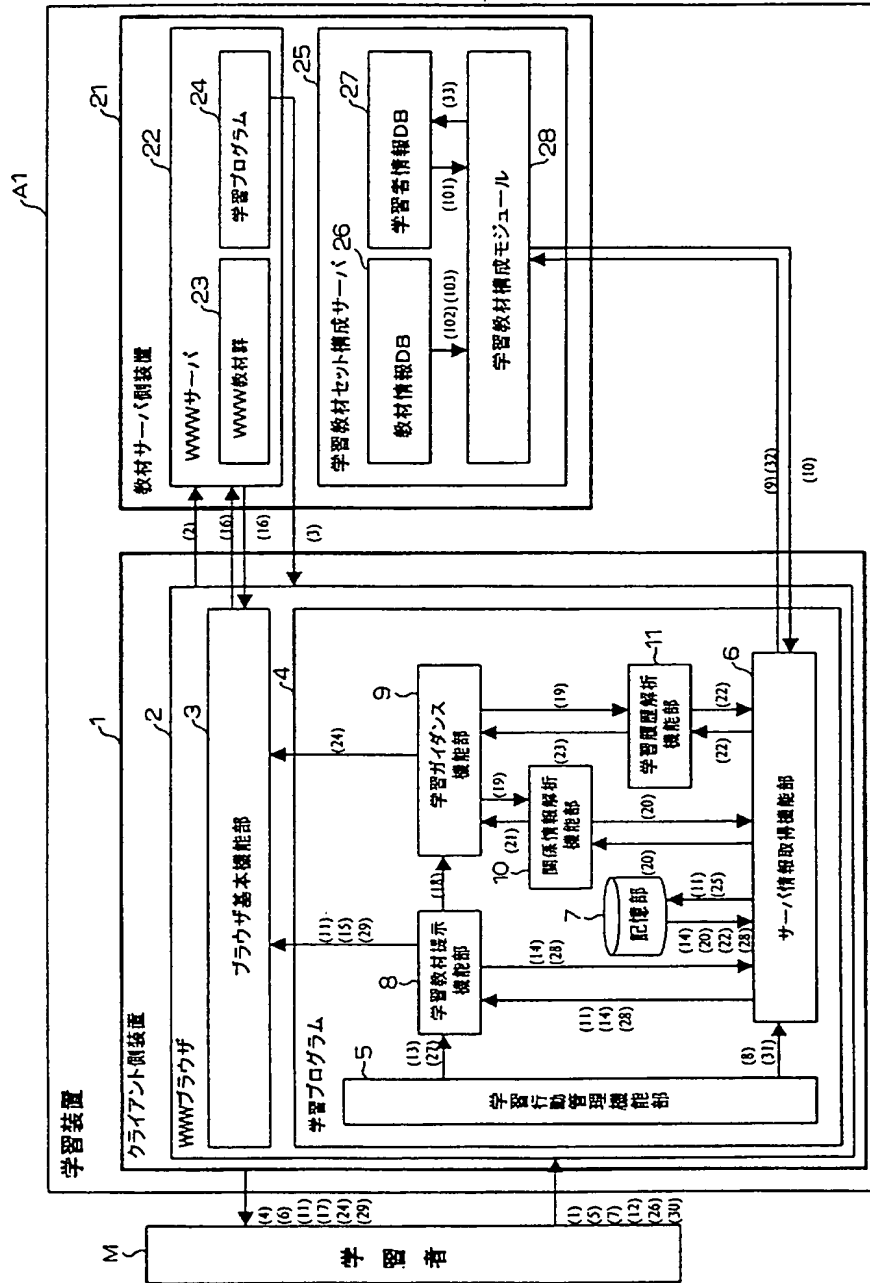
【図6】

UD	タイトル	関係リンク設定[必須]	関係リンク設定[参照]	関係リンク設定[問合せ]	関連条件	構成要素ユニット
L1	Lesson1「名前をたづねる」				(初級1)	U1～U9
L2	Lesson2「自己紹介をする(1)」	L1		L3	(初級2)	U10～U25
L3	Lesson3「自己紹介をする(2)」	L1		L2	(初級3)	U26～U33
L4	Lesson4「電話」	L1			(初級4)	U34～U44
L5	Lesson5「通称問題1」	L1L2L3L4			(初級5)	U45～U48
L6	Lesson6「目の生活」	L1L2L3		L7L8	(中級1)	
L7	Lesson7「運動」	L1L2L3		L6	(中級2)	
L8	Lesson8「家・会社の中」	L1L2L3	L4	L6	(中級3)	
L9	Lesson9「スナック」	L1L2L3			(中級4)	
L10	Lesson10「通称問題2」	L6L7L8L9			(中級5)	
L11	Lesson11「デパートの税金案内」	L1L2L3L6	L7	L12L13	(上級1)	
L12	Lesson12「ブライズ」	L1L2L3L6	L8	L11	(上級2)	
L13	Lesson13「金融機関」	L1L2L3L6	L9	L11	(上級3)	
L14	Lesson14「通称問題3」	L1L12L13			(上級4)	

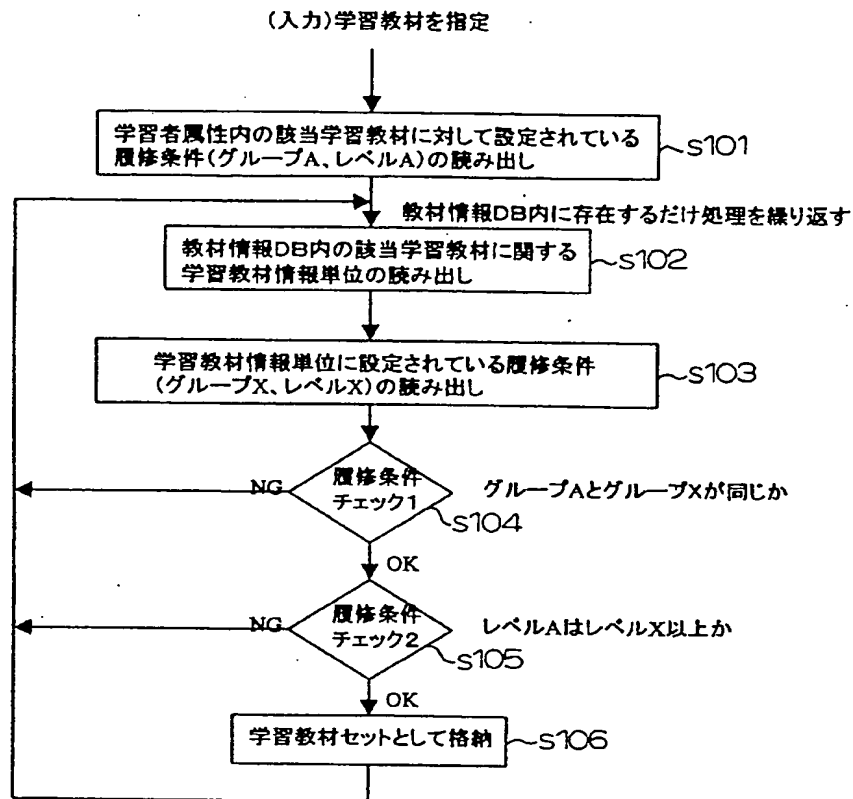
BEST AVAILABLE COPY



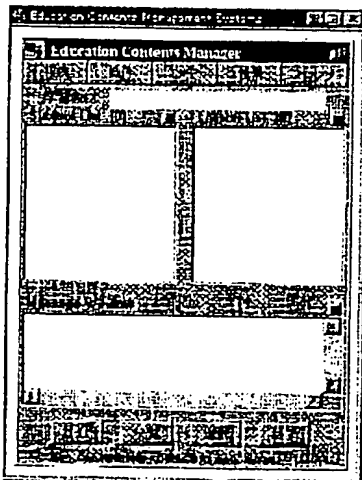
【図12】



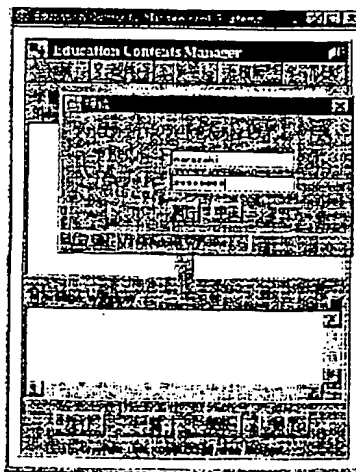
【図13】



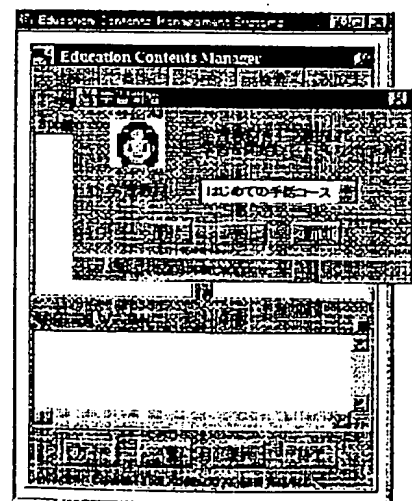
【図15】



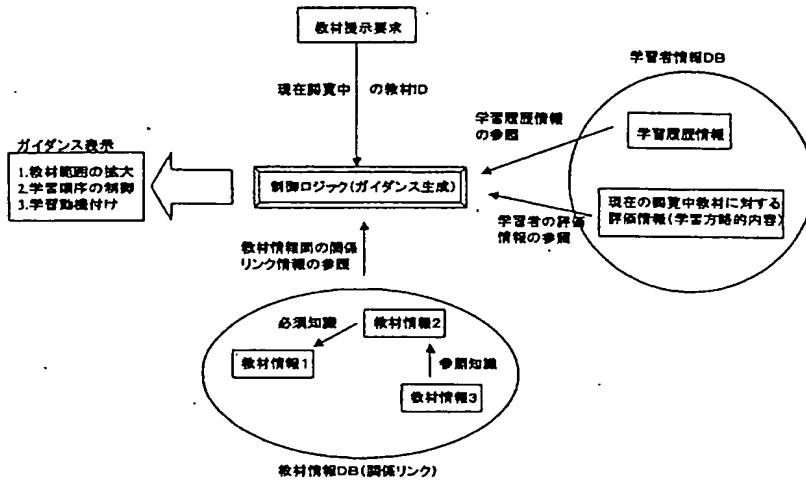
【図16】



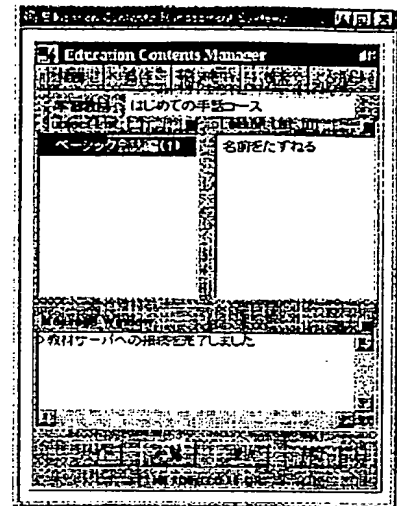
【図17】



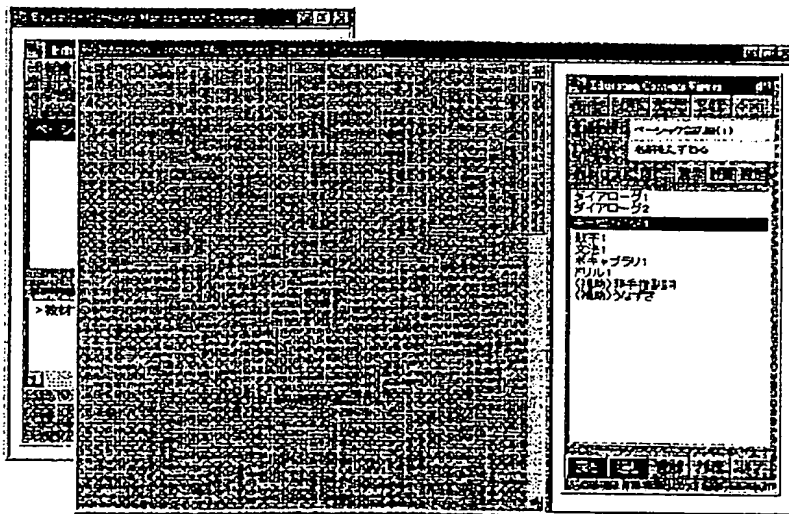
【図14】



【図18】

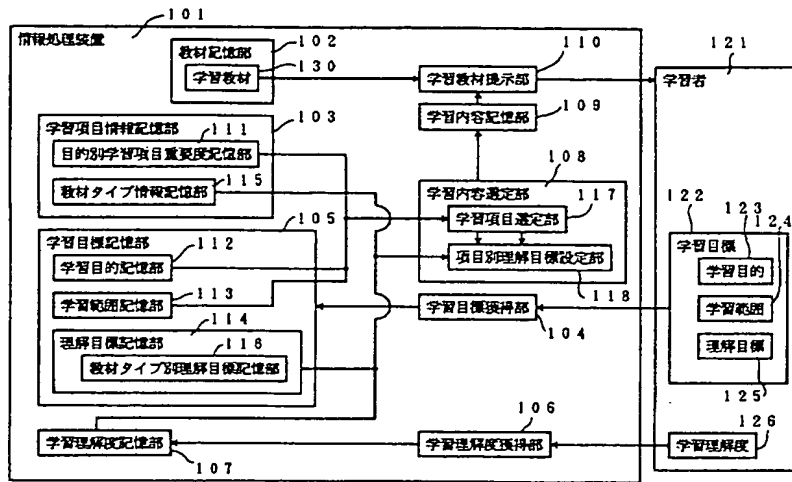


【図19】



[illegible][illegible]

【図22】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C028 BA05 BB04 BC01 BD02 CA12  
CB12  
5B049 BB22 CC03 EE05 EE59 FF03  
FF04 FF07 GG04 GG07

BEST AVAILABLE COPY